

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102527991 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201210036817. 5

(22) 申请日 2012. 02. 17

(71) 申请人 美诺精密压铸(上海)有限公司
地址 201805 上海市嘉定区安亭镇嘉安公路
3939 号

(72) 发明人 高正大 夏颖 沈莉娜

(74) 专利代理机构 上海大邦律师事务所 31252
代理人 李彬

(51) Int. Cl.
B22D 17/22(2006. 01)

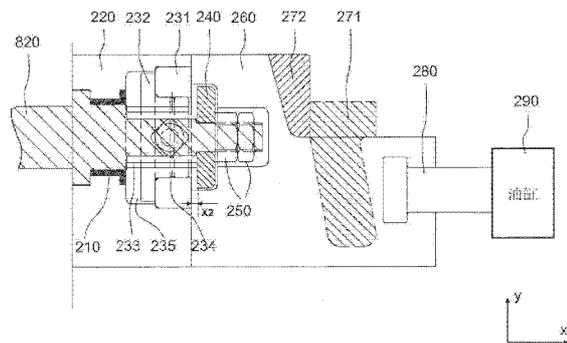
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

滑块型芯的旋转式抽芯装置

(57) 摘要

本发明提供一种滑块型芯的旋转式抽芯装置,属于压铸技术领域。该旋转式抽芯装置包括在开模过程中相对用于压铸形成铸件的模具的动模部分同步运动的滑块和滑块座、以及用于提供抽芯力的油缸;并且还包括:设置在所述模具的定模部分上的斜拔块和楔紧块、设置在所述滑块与滑块型芯之间的传动部件。使用该旋转式抽芯装置进行型芯抽芯时,拔模容易,铸件质量好,滑块型芯不易损伤,并且可以降低油缸的设备成本。



1. 一种滑块型芯的旋转式抽芯装置,包括在开模过程中相对用于压铸形成铸件的模具的动模部分同步运动的滑块和滑块座、以及用于提供抽芯力的油缸;其特征在于,还包括:

设置在所述模具的定模部分上的斜拔块和楔紧块,所述斜拔块和楔紧块相对所述模具的定模部分在开模过程中同步运动以带动所述滑块和滑块座产生直线运动;

设置在所述滑块与滑块型芯之间的传动部件,其用于将滑块在所述开模过程中产生的直线运动转换为旋转运动以带动所述滑块型芯旋转地抽芯。

2. 如权利要求 1 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述传动部件包括:梯形螺母,以及

丝杆;

其中,所述梯形螺母与所述滑块同步地作所述直线运动,所述梯形螺母与所述丝杆通过梯形齿啮合,所述丝杆作旋转式运动。

3. 如权利要求 2 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述梯形齿为 45° 的梯形齿。

4. 如权利要求 2 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述旋转式抽芯装置还包括:

所述滑块连接的梯形螺母固定块,

其中,所述梯形螺母通过紧固螺栓固定在所述梯形螺母固定块上。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述旋转式抽芯装置还包括:

限位板,其用于限制所述滑块型芯相对所述滑块座的运动距离。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述旋转式抽芯装置还包括:

耐磨套,其用来承受滑块型芯旋转运动时产生的摩擦力。

7. 如权利要求 2 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,在所述丝杆与梯形螺母的啮合的部位设置润滑油槽。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述铸件为具有长度大于或等于 350 毫米的圆筒状孔、且拔模斜度小于或等于 0.5° 的铸件。

9. 如权利要求 8 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述铸件为电动助力转向器的壳体。

10. 如权利要求 1 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述油缸与所述滑块座之间通过油缸连接块连接。

11. 如权利要求 1 所述的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其特征在于,所述压铸为冷室机压铸。

滑块型芯的旋转式抽芯装置

技术领域

[0001] 本发明属于压铸技术领域,涉及油缸抽芯过程中的旋转式抽芯装置,尤其涉及旋转式的用于对滑块型芯进行抽芯的装置。

背景技术

[0002] 压铸工艺是指将通过高压方式将溶化的金属溶液快速压射至模具中、并冷却凝固使其成形的一种制造工艺;根据使用的金属溶液的不同,可以分为铝合金、镁合金等压铸工艺;根据压铸机的压室的温度,可以分为热室机压铸、冷室机压铸。

[0003] 一般地,一次压铸循环工艺依次包括以下过程:合模、压射、保压、开模、油缸抽芯、铸件顶出、取件、喷雾。在完成以上一次压铸工艺过程以后,在滑块型芯复位后继续开模以进行下一次压铸工艺。

[0004] 在滑块型芯的抽芯过程(或称为“拔模过程”)中,通过油缸为抽芯提供动力,同时还需要配合使用抽芯装置以便将铸件中的滑块型芯拔出。

[0005] 但是,由于需要压铸形成各种特殊形状的铸件,在铸件结构特殊时,例如,中心孔过长时,滑块型芯长度过长,同时滑块型芯的拔模斜度会相对较小,根据滑块型芯与孔之间的抱紧力计算公式,抱紧力会越大,因此,需要的油缸提供的抽芯力越大。这样,一方面会导致抽芯的过程中,铸件的孔内表面易被拉伤、拉裂,甚至可能会导致滑块型芯抽不出;另一方面,随着抽芯力的提高,油缸的内径需要增大,提高了油缸的成本;还一方面,滑块型芯(成型镶针)的表面也容易因过大的抽芯力而损伤,即使滑块型芯可以被打光修理,在重复使用的过程中也容易导致铸件尺寸不一致,铸件质量下降,模具中的滑块型芯的维护成本也增加。

发明内容

[0006] 本发明的目的之一在于,解决由于滑块型芯和铸件之间的抱紧力过大所导致抽芯困难的问题。

[0007] 本发明的又一目的在于,降低油缸抽芯过程中对油缸的内径要求以降低压铸过程中的设备成本。

[0008] 本发明的还一目的在于,提高压铸的产品质量并减小因抽芯过程对滑块型芯的损伤。

[0009] 为实现以上目的或者其他目的,本发明提供一种滑块型芯的旋转式抽芯装置,包括在开模过程中相对用于压铸形成铸件的模具的动模部分同步运动的滑块和滑块座、以及用于提供抽芯力的油缸;其特征在于,还包括:

[0010] 设置在所述模具的定模部分上的斜拔块和楔紧块,所述斜拔块和楔紧块相对所述模具的定模部分在开模过程中同步运动以带动所述滑块和滑块座产生直线运动;

[0011] 设置在所述滑块与滑块型芯之间的传动部件,其用于将滑块在所述开模过程中产生的直线运动转换为旋转运动以带动所述滑块型芯旋转地抽芯。

[0012] 按照本发明一实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置,其中,所述传动部件包括:

[0013] 梯形螺母,以及

[0014] 丝杆;

[0015] 所述梯形螺母与所述滑块同步地作所述直线运动,所述梯形螺母与所述丝杆通过梯形齿啮合,所述丝杆作旋转式运动。

[0016] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,所述梯形齿为 45° 的梯形齿。

[0017] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,所述旋转式抽芯装置还包括:

[0018] 所述滑块连接的梯形螺母固定块,

[0019] 其中,所述梯形螺母通过紧固螺栓固定在所述梯形螺母固定块上。

[0020] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,所述旋转式抽芯装置还包括:

[0021] 限位板,其用于限制所述滑块型芯相对所述滑块座的运动距离。

[0022] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,所述旋转式抽芯装置还包括:

[0023] 耐磨套,其用来承受滑块型芯旋转运动时产生的摩擦力。

[0024] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,在所述丝杆与梯形螺母的啮合的部位设置润滑油槽。

[0025] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,所述铸件为具有长度大于或等于 350 毫米的圆筒状孔、且拔模斜度小于或等于 0.5° 的铸件。

[0026] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,所述铸件为电动助力转向器的壳体。

[0027] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,所述油缸与所述滑块座之间通过油缸连接块连接。

[0028] 在之前所述实施例的滑块型芯的旋转式抽芯装置中,较佳地,所述压铸为冷室压铸。

[0029] 本发明的技术效果是:

[0030] (一) 利用了开模过程的动定模之间的运动,可以在直线抽芯之前先做旋转运动,可以大幅减小抽芯的摩擦力,抱紧力也大幅减小,滑块型芯易脱模,防止因强制直线脱模时过大的抽芯力对铸件产品造成的损坏,提高了铸件产品质量;

[0031] (二) 同时抱紧力的减小也减少了因强制直线脱模时过大的抽芯力对滑块型芯造成的表面损伤,减少了滑块型芯的保养时间和次数,提高了滑块型芯的寿命(特别是成型镶针),减少了铸件产品的量产维护成本;

[0032] (三) 旋转式滑块型芯所需的力通过斜拔块转换开模的力得到,减少了油缸的负担,油缸的内径可以减小,油缸尺寸可以减小,降低油缸的设备成本。

附图说明

[0033] 从结合附图的以下详细说明中,将会使本发明的上述和其他目的及优点更加完全

清楚,其中,相同或相似的要素采用相同的标号表示。

[0034] 图 1 是电动助力转向器的壳体结构示意图;

[0035] 图 2 是图 1 所示电动助力转向器的壳体在油缸抽芯过程中所使用的抽芯装置的结构示意图;

[0036] 图 3 是图 2 中所使用的现有技术的抽芯装置的结构示意图;

[0037] 图 4 是按照本发明一实施例提供的旋转式抽芯装置的结构示意图;

[0038] 图 5 是图 4 所示旋转式抽芯装置在抽芯过程的结构示意图;

[0039] 图 6 是图 4 所示旋转式抽芯装置中的由直线运动转换旋转运动的传动部件的结构示意图。

具体实施方式

[0040] 下面介绍的是本发明的多个可能实施例中的一些,旨在提供对本发明的基本了解,并不旨在确认本发明的关键或决定性的要素或限定所要保护的范围。容易理解,根据本发明的技术方案,在不变更本发明的实质精神下,本领域的一般技术人员可以提出可相互替换的其他实现方式。因此,以下具体实施方式以及附图仅是对本发明的技术方案的示例性说明,而不应当视为本发明的全部或者视为对本发明技术方案的限定或限制。

[0041] 以下压铸制造形成汽车上使用的电动助力转向器的壳体零部件为示例对本发明的旋转式抽芯装置进行说明。

[0042] 图 1 所示为电动助力转向器的壳体结构示意图。电动助力转向器的壳体 900 具有特殊的结构,其存在较长圆筒状孔,即中心孔,其中心孔的长度(其长度方向被定义为 x 方向)达到 400mm,单侧拔模斜度为 0.25° ,中心孔平均直径为 33mm 左右,按照抱紧力计算公式,其所需的最小抽芯力(即形成中心孔所使用的滑块型芯的脱模力)达到 297 千牛。同时,电动助力转向器的壳体 900 一般地要求拉伸强度在 150MPa 以上、伸长量在 0.7% 以上,硬度在 80HB(布氏硬度)以上,并且外观无有害裂纹。

[0043] 电动助力转向器的壳体 900 以及具有类似中心孔结构的铸件产品在压铸的过程中,一般选择特定的浇道方案以提高铸件产品质量。该特定的浇道方案为直冲型的浇道方案,也即金属液可以从浇口直冲用于形成中心孔的滑块型芯,该滑块型芯相对容易受到高温高压铝液的冲击,相对容易产生烧伤、损伤、粘铝等问题。因此,滑块型芯的表面粗糙度增加,摩擦系数上升,更加容易导致抱紧力的增加,从而导致抽芯力进一步增加。

[0044] 传统的抽芯装置一般采用直线拔模,在对图 1 所示实例的电动助力转向器的壳体 900 铸件进行抽芯时,更容易导致背景技术中所描述的问题。

[0045] 图 2 所示为图 1 所示电动助力转向器的壳体在油缸抽芯过程中所使用的抽芯装置的结构示意图。在该实施例中,采用双侧拔模,也即左右两边各使用一个抽芯装置进行抽芯;电动助力转向器的壳体 900 的左侧所使用的抽芯装置 100 为现有技术的直线拔模形式的结构,其用于将用于形成中心孔的滑块型芯 810 拔出;电动助力转向器的壳体 900 的右侧所使用的抽芯装置 200 为按照本发明一实施例提供的旋转式抽芯装置的结构示意图,其用于将用于形成中心孔的滑块型芯 820 拔出。需要理解的是,也可以设计仅使用抽芯装置 200 来实现单侧拔模,完成抽芯过程。

[0046] 以下分别对现有技术的抽芯装置 100 以及本发明实施例提供的旋转式抽芯装置

200 进行说明。

[0047] 图 3 所示为图 2 中所使用的现有技术的抽芯装置的结构示意图。如图 3 所示,抽芯装置 100 包括滑块 110、滑块座 120、楔紧部件 130、油缸连接块 140 以及用于提供抽芯力的油缸 190,其中,滑块 110 用于连接滑块座 120 与滑块型芯 810,滑块 110 可以决定滑块型芯抽取过程中滑块型芯 810 往右(x 轴的正方向)前进位置,滑块座 120 可以决定滑块型芯抽取过程中滑块型芯 810 的往左(x 轴的负方向)的后退位置。在抽取过程中,通过油缸 190 产生往左的抽芯力(其大于滑块型芯 810 与壳体 900 之间的抱紧力),整体以基本直线运动的形式,将滑块型芯 810 沿 x 轴的负方向从壳体 900 的中心孔中拔出。在该实施例中,由于采用双侧拔模,滑块型芯 810 所形成的中心孔部分的长度相对较短,因此,抱紧力不大,不会产生背景技术中所描述的中心孔内表面、拉伤等问题。但是,如果右侧的滑块型芯 820 也采用抽芯装置 100 来抽取,则会由于抱紧力过大导致产生背景技术中所描述的问题。

[0048] 图 4 所示为按照本发明一实施例提供的旋转式抽芯装置的结构示意图,图 5 所示为图 4 所示旋转式抽芯装置在抽芯过程的结构示意图。以下结合图 4 和图 5 对旋转式抽芯装置 200 进行说明。

[0049] 参阅图 4 和图 5,旋转式抽芯装置 200 包括滑块 220,其通常也称为“抽芯滑块”,滑块 220 可以通过螺栓或其他固定装置与滑块座 260 组装在一起,因此,二者可以同步地水平运动(相对用于压铸形成电动助力转向器的壳体 900 的模具的动模部分)。在滑块座 260 上设置有油缸连接块 280,其连接油缸 290,油缸 290 可以为旋转式抽芯装置 200 提供抽芯力,从而可以带动滑块座 260 和滑块 220 一起运动(例如沿 x 轴正向运动)。

[0050] 旋转式抽芯装置 200 包括斜拔块 271,其是模具的定模部分(图中未示出)上,相应地,在滑块座 260 上设置有沟槽,该沟槽内在合模状态时可以用来匹配置放斜拔块 271。楔紧块 272 与斜拔块 271 连接在一起,楔紧块 272 可以承受铸造时作用在滑块型芯 820 上的铸造压力。斜拔块 271 与用于压铸形成电动助力转向器的壳体 900 的模具的定模部分连接,因此,在开模时,斜拔块 271 和楔紧块 272 相对定模部分固定,但是,动模部分来说,也即相对滑块座 260 和滑块 220 来说,其是沿着沟槽作向上的运动。斜拔块 271 沿沟槽作斜向上运动的同时,滑块座 260 和滑块 220 也可以相对斜拔块 271(也即定模部分)实现 x 方向分量的直线运动。

[0051] 旋转式抽芯装置 200 进一步设置有由直线运动转换旋转运动的传动部件,在该实施例中,该传动部件包括梯形螺母 232 和丝杆 233,梯形螺母 232 可以通过紧固螺栓 235 固定在滑块所连接的的梯形螺母固定块 231 上,因此,梯形螺母 232 可以随滑块和滑块座等一起作 x 方向的运动。在该实施例中,丝杆 233 与梯形螺母 232 通过 45° 的梯形齿啮合,因此,在梯形螺母 232 作 x 方向运动时,通过 45° 的梯形齿,可以使丝杆绕自身轴作旋转运动,也即沿 x 轴作旋转运动,从而实现了由直线运动向旋转运动的传动转换。丝杆 233 进一步地可以带动滑块型芯 820 同步地作旋转运动。

[0052] 图 6 所示为图 4 所示旋转式抽芯装置中的由直线运动转换旋转运动的传动部件的结构示意图。其中,左边部分为右视图,右边部分为主视图。

[0053] 继续如图 4 和图 5 所示,在该实施例中,旋转式抽芯装置 200 中还设置有限位板 240,其可以限制滑块型芯 820 相对滑块座直线运动距离(沿 x 轴的正方向的运动距离)。旋转式抽芯装置 200 中还设置有耐磨套 210,其可以用来承受滑块型芯 820 旋转运动时产生的

摩擦力,从而可以保护滑块 220 和滑块型芯 820。进一步地,还设置有紧固螺母 250(例如,旋转螺母为 2 个六角螺母),其用于紧固滑块型芯与限位板 240。当然,还可以在丝杆 233 与梯形螺母 232 的啮合部位设置润滑油槽 234 等。

[0054] 图 4 和图 5 所示旋转式抽芯装置 200 在工作时,其开模动作过程即开始进行抽芯过程。首先,在动模部分和定模部分分开时,与定模部分连接的斜拔块 271 和楔紧块 272 可以相对滑块座 260 作斜向上的运动,从而使滑块座 260 可以相对动模部分作 x 方向分量的直线运动,例如,如图所示向右运动 x1 的距离,进一步带动滑块 220、梯形螺母 232 作 x 方向的运动,进一步, x 方向的运动被梯形螺母 232 和丝杆 233 转换为沿 x 轴的旋转运动,进一步,丝杆 233 带动滑块型芯作旋转运动,从而向右运动 x2 的距离,此时,梯形螺母固定块 231 与限位板 240 接触,限位板 240 实现限位功能,丝杆 233 与梯形螺母 232 的相对运动停止,完成了 x2 的抽芯行程。

[0055] 然后,再通过油缸 280 提供抽芯力,完成剩余部分的抽芯行程。由于在之前过程中,实现部分抽芯运动,抱紧力已经大大减小或基本减小为 0,此时,对油缸 280 的内径要求相对较低,从而能降低油缸的成本。

[0056] 在合模动作过程中,执行与以上过程基本相反的过程。

[0057] 在以上实施例中,旋转式抽芯装置 200 是在铝合金精密冷室压铸中应用。

[0058] 需要理解的是,在以上实施例中,尽管电动助力转向器的壳体可以通过图 2 所示实施例的双向拔模实现,在其他实施例中,也可以将旋转式抽芯装置 200 应用于单向拔模,也即仅通过一个旋转式抽芯装置 200 实现抽芯过程。

[0059] 尽管以上实施例仅以电动助力转向器的壳体的压铸工艺过程的所使用的抽芯装置为示例进行了说明,但是,应当理解的是,该抽芯装置或者类似的抽芯装置并不限定应用于电动助力转向器的壳体的压铸,例如,长度大于或等于 350mm 的圆筒状孔(或理解为单侧成型的圆筒状孔长度大于或等于 350mm)、且拔模斜度小于或等于 0.5° 的铸件产品结构,均尤其适合应用以上示意的抽芯装置进行滑块型芯的抽芯过程(或称为“拔模过程”)。

[0060] 在本文描述中,使用方向性术语(例如“上”、“下”、“左”、“右”等)以及类似术语来描述的各种结构实施例表示附图中示出的方向或者能被本领域技术人员理解的方向;这些方向性术语用于相对的描述和澄清,而不是要将任何实施例的定向限定到具体的方向或定向。

[0061] 以上例子主要说明了本发明的旋转式抽芯装置。尽管只对其中一些本发明的实施方式进行了描述,但是本领域普通技术人员应当了解,本发明可以在不偏离其主旨与范围内以许多其他的形式实施,例如,采用其他装置替换油缸以实现类似功能,采用其他传动机构实现由直线运动转换旋转运动。因此,所展示的例子与实施方式被视为示意性的而非限制性的,在不脱离如所附各权利要求所定义的本发明精神及范围的情况下,本发明可能涵盖各种的修改与替换。

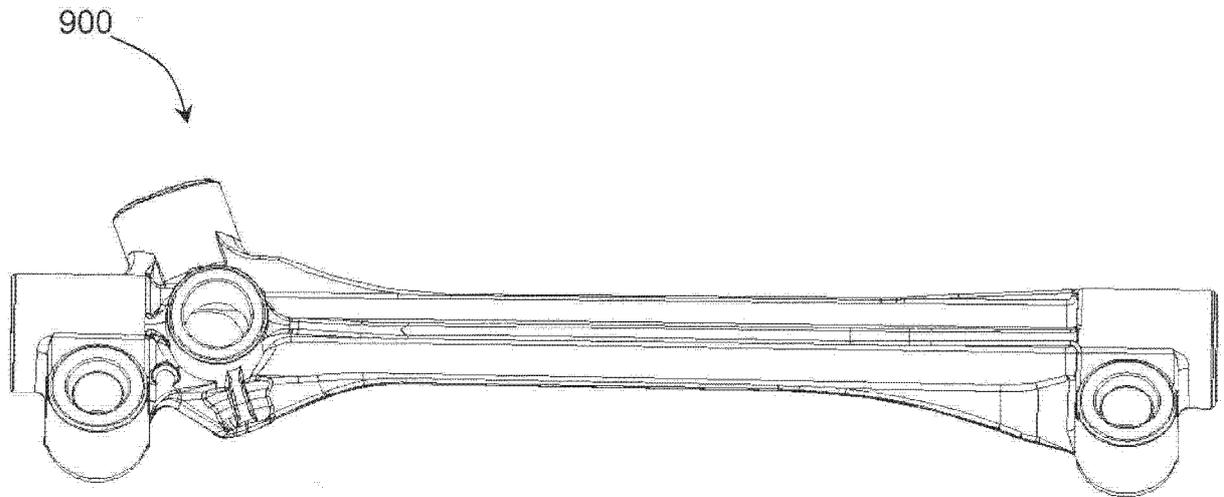


图 1

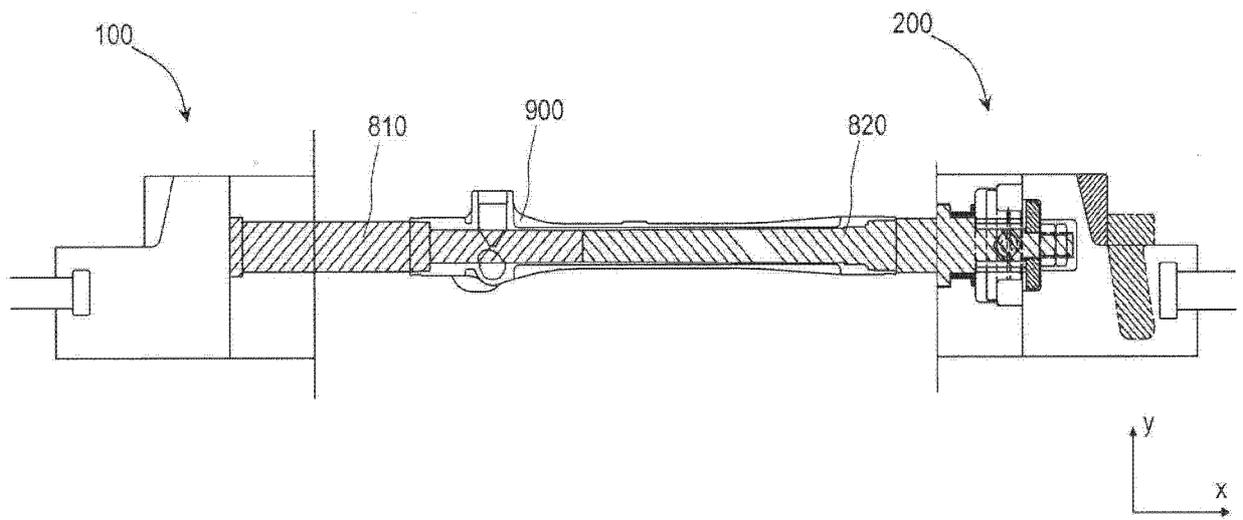


图 2

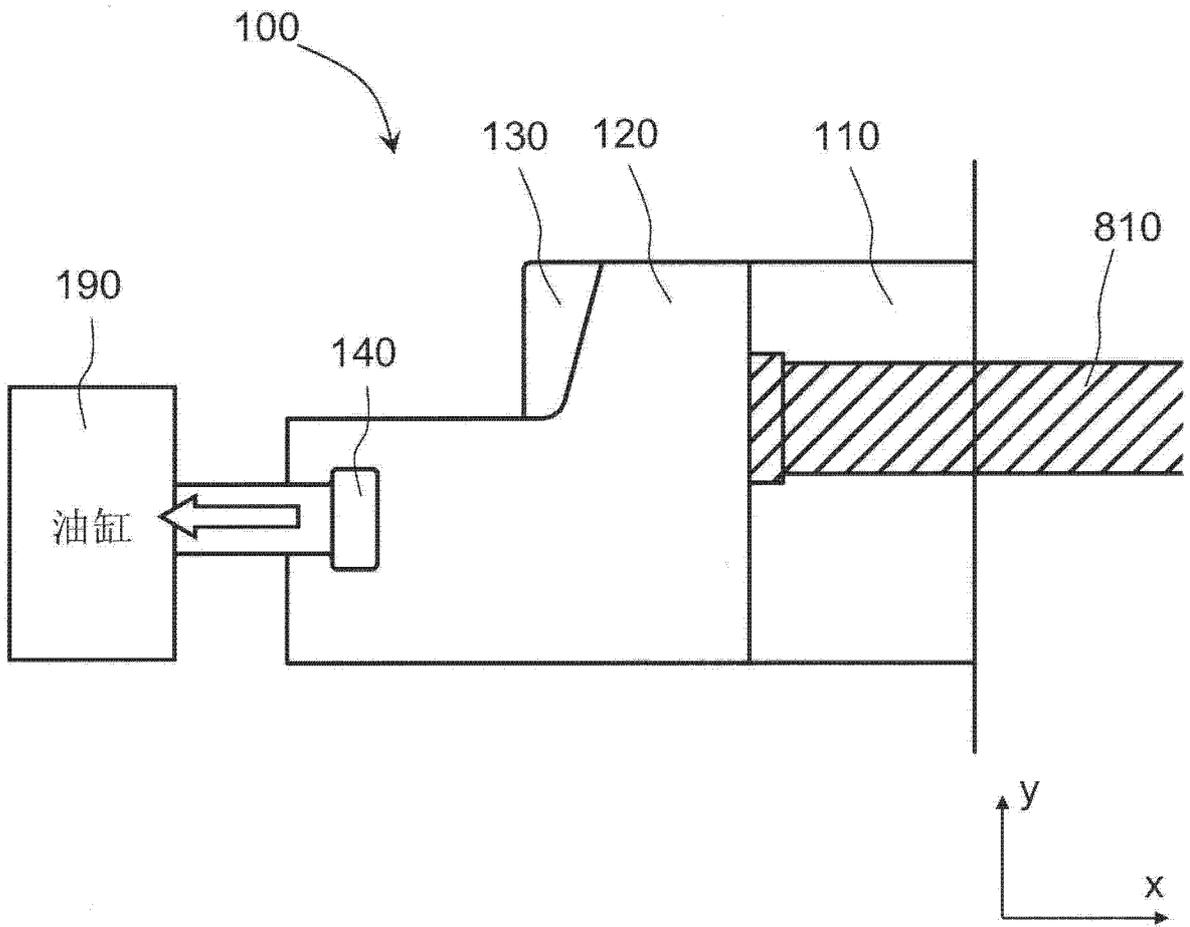


图 3

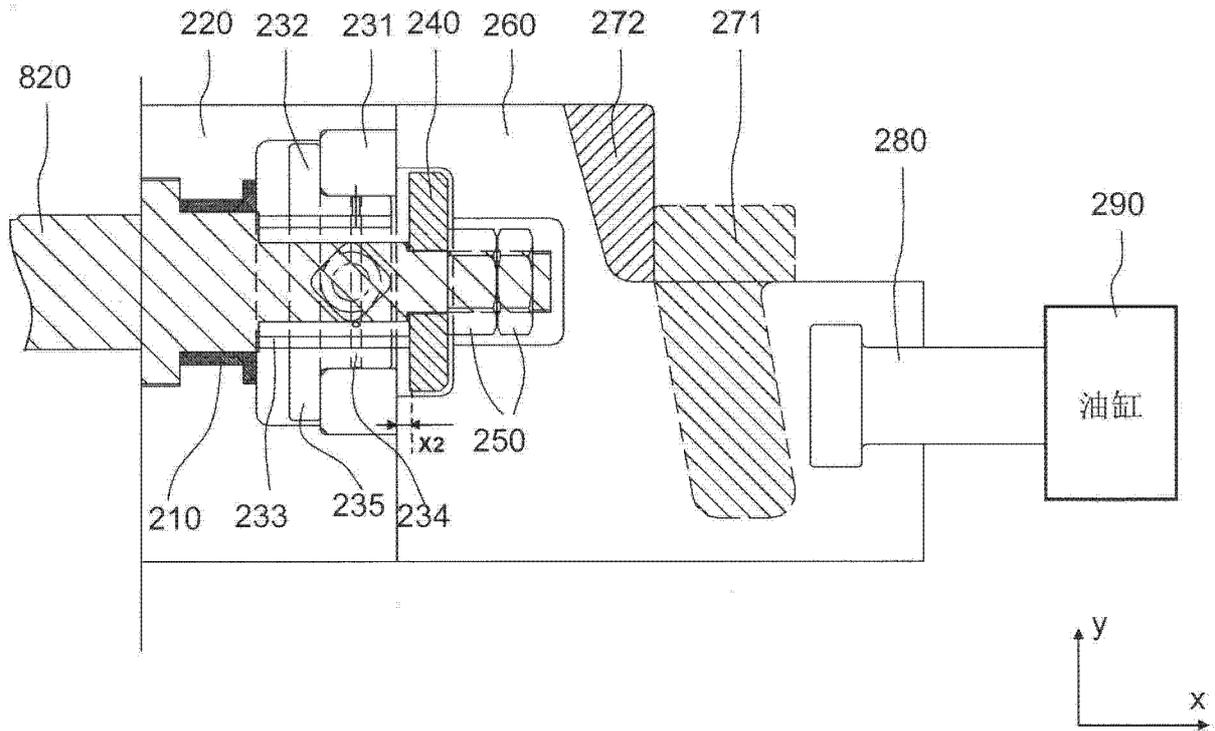


图 4

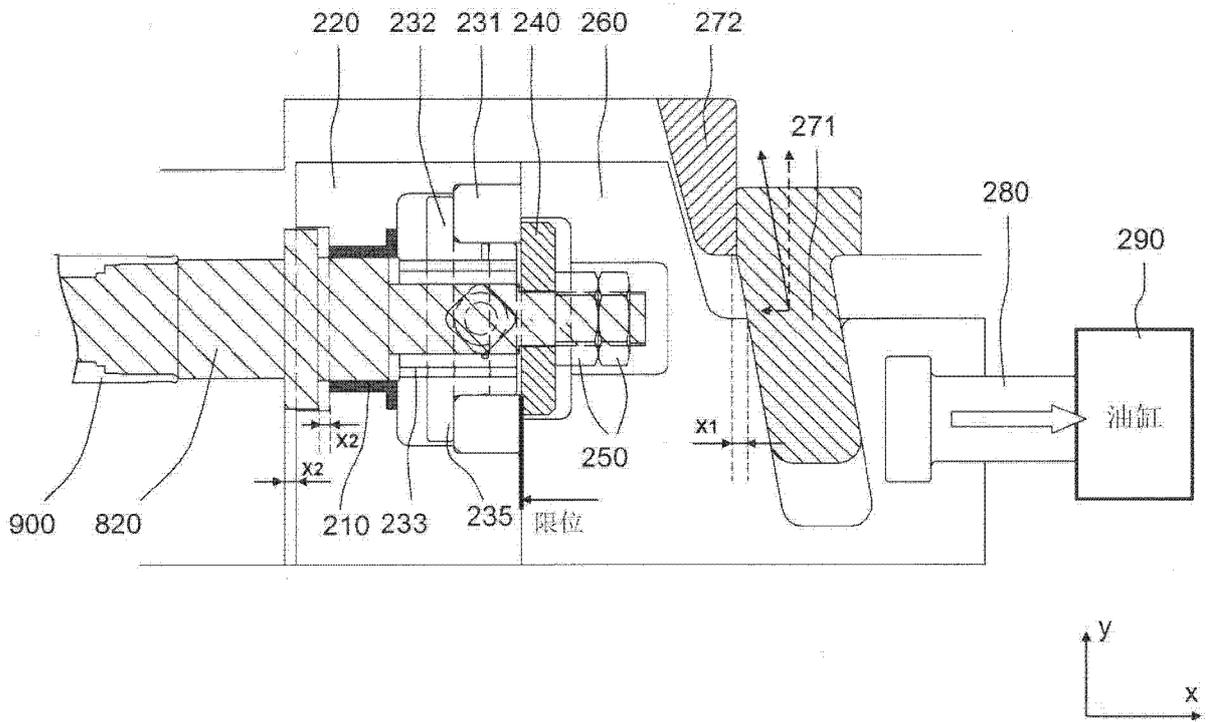


图 5

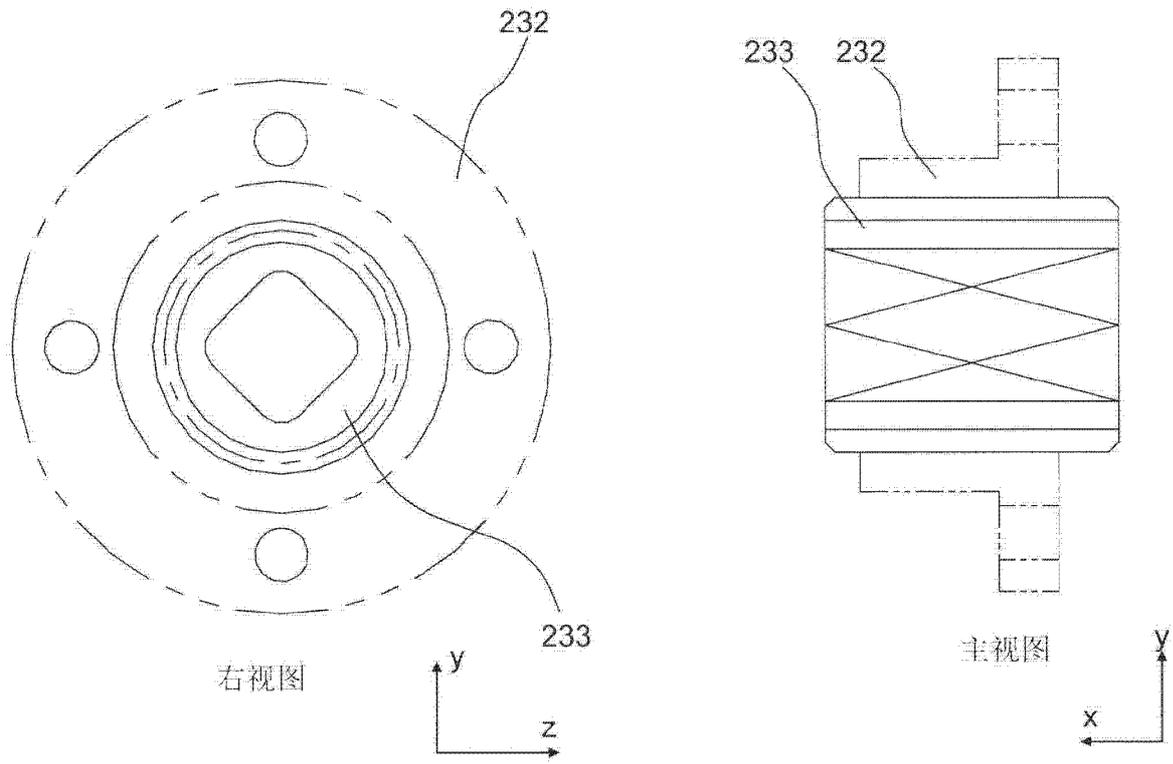


图 6